

平成 26 年 5 月 27 日現在

機関番号：11301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2013

課題番号：23652001

研究課題名(和文)脳神経倫理学における「脳・時間・責任」

研究課題名(英文)Brain, Time, and Responsibility in Neuroethics

研究代表者

篠澤 和久(Shinozawa, Kazuhisa)

東北大学・情報科学研究科・准教授

研究者番号：20211956

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円、(間接経費) 450,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の主要な成果は、「論理教育における論理とは？」および「アリストテレスの様相論理体系はどこに向かうのか？」である。前者は、認知科学的知見も踏まえながら、初等中教育における論理的思考のあり方を論じたものである。これによって、現在種々の方法で提案されている「考える力」の原理的側面について、論理・心理・倫理を貫通するソクラテス思考の実践として再確認することができた。

後者は、文献学かつ哲学思想の学術研究として、アリストテレスの『分析論前書』の様相論理体系を精査したものである。これによって、科学的思考がどのような論理的構図のうえに形成されるものなのかを、解明することができた。

研究成果の概要(英文)：In the paper (Where Is Aristotle's Modal Logic Heading?), I make a methodological suggestion to extract an underlying relationship between Ar's modal logic in the Prior Analytics and his theory of demonstration in the Posterior Analytics. My objective is to reconstruct the framework of Ar's modal syllogism so that we can find a route from the Prior to the Posterior. In order to do that in a succinct way, I take the following strategy. (1) For an overview of Ar's logical system, I make the most of the table of valid syllogisms that Ross makes up in his Commentary. The table makes us reconsider which modal syllogisms are perfect or imperfect from the viewpoint of Ar's logic. (2) As a tentative method, I push aside the application of a straightforward essentialist interpretation to his logical system. I methodologically give importance to syntax rather than semantics. (3) I place emphasis on a contextual interpretation of how Aristotle rearranges the order of valid modal syllogisms.

研究分野：哲学

科研費の分科・細目：哲学・倫理学

キーワード：論理 時間 科学的思考 倫理

1. 研究開始当初の背景

脳神経科学者リベットが実証的な視点から投げかけた自由意志問題(邦訳『マインド・タイム』)は、哲学者の間でも種々の論議を引き起こし、批判的な応答も含めて、脳神経倫理学の先駆けとなった。このような論争的状况を踏まえて、現在再検討が進んでいるアリストテレスの心の哲学や行為論の観点から脳神経科学の読み直しを試論的に展開することを企画した。

2. 研究の目的

脳神経倫理学という新しい領域を切り拓くことになった現代の脳科学の方法論とその知見を、アリストテレス的な方法と比較対照することによって、われわれが脳=心についての言説をどのように構築し、そこからさらに、論理・心理・倫理という根幹的事象についてどのような統合的視点が可能になるのかを考察することを目的とした。

3. 研究の方法

脳神経科学および脳神経倫理学の方法論の精査を行ない、その知見の方向性をまとめると同時に、アリストテレスの心の哲学および行為論の文献学的かつ哲学思想史的研究を進めながら、両者を俯瞰する人間学的地平の可能性を試論的に探究する。

4. 研究成果

主要な成果は、(1)「論理教育における論理とは？」および(2)「アリストテレスの様相論理体系はどこに向かうのか？」である。東日本大震災への喫緊の課題を最優先したために、主題とした論理・心理・倫理のうち、後2者については、十分な成果は得ることができなかったが、心理・倫理の基礎となる論理については、一定の成果を挙げることができた。

前者の論文は、認知科学的な知見も踏まえながら、初等中教育における論理的思考のあり方を論じたものである。これによって、現在種々の観点から提案されている初等中等教育での「考える力」の原理的な側面について、論理・心理・倫理を貫通するソクラテス的思考を再確認することができた。

後者の論文は、文献学と哲学思想の学術研究として、アリストテレスの『分析論前書』の様相論理体系を精査したものである。これによって、従来の解釈とまったく異なる視点から、『前書』と『後書』をつなぐ科学的思考がどのような論理的構図のうえに形成されるものなのかを解明することができた。

以下、上記2論文の概要を記載する。

(1)「論理教育における論理とは？」

日本の教育制度では、ときに「詰め込み」が、ときに「ゆとり」がそのつど批判の槍玉に挙がってきた。そして、教育の基本方針をめぐる朝令暮改的な迷走状況に、校内暴力、学級崩壊、いじめ、不登校、学力低下、学

意欲の低下、落ちこぼれ、理科離れ、さらには、モンスターペアレント、教員不祥事などの諸難題が追い打ちをかける。

こうしたなか、いま初等中等教育の現場では「論理」への追い風が吹きはじめている。まだ試行的な段階とはいえ、「論理科」や「ことば科」という教科が登場したのだ。「人は「考え方」を手に入れたとたん頭が良くなる生き物である」とは、「テストの花道」(NHK放映)の番組冒頭言である。「考え方」が、書店のビジネス・コーナーを飛び出して、初等中等教育の現場に導入可能な(あるいは導入すべき)「教科」として認知されてきたのである。

本稿では、このような追い風を受けている「論理」の基本を再確認している。ただし、「論理(学)」について新たな論点や知見を提示するものではない。また、ビジネス・ツールとしての「論理」(ロジカル・シンキング)を具体的に論じることもしない。そして、言うまでもなく、山積する諸問題を一挙に解決する魔法の杖を「論理」がもっているわけではない。本稿の課題は、「論理」の歴史的原姿の一端を手がかりにして、「論理科」「ことば科」として導入される「論理」の位置づけを検討するところにある。

本研究の結論は、以下のようになる。

初等教育としての「論理科」「ことば科」の主目標となっているのは、内容を読み解き、表現するための「筋道の立て方」や「論拠(理由)の提示」を学習することである。現行の「論理科」は、その目標をつぎのように掲げている。

- ・文章や図表等に表された内容を読み解く。
- ・内容の真偽性や考えの筋道の妥当性について判断する。
- ・事実や考えを、筋道立てて表現する。

「論理科」「ことば科」では、「各教科等あるいは日常生活全般においてその根底に共通して存在している」ところの「筋道を立てる」「論拠に基づく」などの方法論が「論理」と等値されている。「筋道を立てて、論拠に基づいて」という「考え方」あるいは「方法」を定着させるだけでも、その教育的効果はおそらく絶大である。しかしそのうえでなお、「論理=ロゴス」に帰属する、以下のような両面的視点にはなお配慮しなければならないように思われる。

視点の一つは、「各教科等あるいは日常生活全般」についての「筋道」や「論拠」はその説明(記述)のレベル差も含めてそれぞれ異なる、という事態への認識である。「筋道」「論拠」「真偽(事実)」は、一枚岩(単層的)ではない。それゆえ、論拠や筋道を健全に活用(運用)するためには、ただたんに論拠と筋道を明示するというだけでは不十分である。どのレベルの論拠・筋道であるのかを的確に判別することが求められる。同じく「倒れる」とはいつでも、人、木、ビル、内閣、会社などそれぞれの事例と文脈に応じ

て異なる。したがって、その説明するために必要とされる事実・因果・論証その他の基本概念の働き方の異同がどのようなものなのかという点について、しかるべき（一定程度の）理解をもたなければならない。

この点を顧慮すれば、「論理科」「ことば科」が志向する構図とは異なって、「論理」は「各教科等あるいは日常生活全般においてその根底に共通して存在している」わけではない。ある一部の領域の論拠や筋道だけを特別視して（これこそが「論理」だと思い込んで）、考察対象の特性と文脈を無視するならば、言い換えれば、形式的には筋道や論拠に基づいているかみえる議論を提示するだけならば、それは論理的な練習問題にはなりえても、われわれが求める対話的思考としての論理を歪めるかもしれない。

他方、別の視点も欠かせない。すなわち、「論理」を中核的な位置づけることの可能である。これがまさに、「各教科等あるいは日常生活全般においてその根底に共通して存在している」とされる論理である。この論理は、その特性上（定義上）、どの教科や日常生活からも切り離して取り扱うことができない。つまり、個別の「内容」を捨象（抽象）しうるという意味で「形式的」である。これが、狭義の「形式（記号）論理」への始端にほかならない。

以上の両側面は、「論理科」の目標において基底的概念となっている「真偽性」と「妥当性」について（前掲項目を参照）、学習者の批判的思考を涵養し、深めていくうえで欠かせないものとなる。とりわけ、より周縁的（日常的）な領域では、レベルを異にする複数の根拠が交差する。卑近に過ぎる例を挙げれば、魚屋で鮮度のよさそうなサンマ4尾を買ってその代金を支払う、といった日常的行為の背景にはどのような論理があるのか、それを数え上げてみるだけでもよい。その背景知（前提知・暗黙知）としては、科目名で言えば、家庭科はもちろんのこと、国語・数学・理科・地理・歴史、さらには（サンマの美しさに感応して）美術など、感性的な知も取り込みながら、種々の思考とそれに固有の論理がそこでは作動しうる。したがって、たんに根拠を挙げるといっただけでは論理的思考の実践として十全とはいえない。「真偽性」「妥当性」にかかわる「事実とは何か」という問いへの批判的あるいはメタ的な視点も含めて、「論理」の重層性・多面性への理解を深めることが求められる。

くわえて、通常の論証は、複数の、しかも、同型的でないステップを踏むことになるので、論理的妥当性にはどのようなものがあり、それらの論理規則はどのように連関するのか、という点についての理解も欠かせない。つまり、「論証の形式的妥当性とは何か」という問いへの感度も求められるのである。

そのうえで、論理的思考ではシンキング・ツールとして様々な「図」が活用されるが、

そうした図的理解や説明が効果的なのはなぜなのか、ということも、（しかるべき段階において）検討してみることが必要となる。「ツール（道具）」として便利でありさえすれば、その理由（どうして役立つのか）は問わない、という探究心の欠如は、「考え方の論理」を涵養するうえで好ましいことではないと思われる。

こうした基本的で根本的な問題を考察するうえで有効な理論的装置となるのが、種々の夾雑物を取り払ったひとつの「記号の体系」としての「記号論理」である。私たちは、簡明なかたちで構文論（体系性）と意味論（世界との関係）を備えた記号論理によって、「論理＝ロゴス」における真偽性および妥当性とはどのようなものを学ぶことができる。この点において記号論理は、論理科の学習内容に貢献し、かつ、欠かせないモデルとなる。

したがって、少なくとも教授する側においては、記号論理の基本的知見を押さえることによって、「論理科」が目標とする「考え方」のいわば地図とコンパスとを装備できる。そして、教授する側での偏差が少なければ、そのかぎりにおいて学習する側での無用な混乱も回避できるはずである。

このことは、教授する側が対話的議論の流れをすべてコントロールする（できる、すべき）ということの意味しない。むしろ逆に、対話の自由度は高まる。なぜなら、事実や論拠にかかわる論理の多様性・多層性についての眼差しはすでに開かれているからだ。「比＝ロゴス」は、小学校の終着駅であり、中学校への出発駅とみなされていた。これに重ね合わせていえば、論理科が取り組む「記号論理＝ロゴス」は、小学校高学年の終着駅にしてかつ中学校そして高等学校への出発駅となりうるのである。

(2)「アリストテレスの様相論理体系はどこに向かうのか？」

アリストテレス（以下 Ar.）は、『分析論前書』（以下『前書』）の冒頭で『分析論』全体の課題を提示する(24a10-11)。そして、『前書』の基盤となす諸概念を定義したうえで、つぎのように語る。

「さて、以上のことが規定されたので、[1]すべての推論が何によって、どのような場合に、また、どのような仕方と成立するのかを語ることにしよう。そして、[2]論証についてはあとで語らなければならない。しかし、[3]論証についてよりもさきに推論について語らなければならない。なぜなら、[4]推論はより一般的であるから。というのも、[5]論証はある種の推論であるが、すべての推論が論証であるというわけではないからである」(25b26-31)。

『分析論』の本題は、『後書』の論証および論証科学にある([2])。それに先だって推論を考察するのが、『前書』である([3]=[1])。そして、[5]によれば、論証と推論との関係は平明のように見える。たとえばそれは、人

間と動物とのあいだの、あるいは、テーブルと家具とのあいだの概念的関係と同類同型であると考えられる。したがって、「すべての推論」([1])を通覧し終えたならば、論証は推論のなかに見出されることになる。

だが、『後書』の註釈者である Barnes が告げるように、その関係は明晰とは言い難い。論証の有力な候補とみなされる Barbara (あるいは BarbaraNNN) という推論式であっても、それだけで直ちに論証になるわけではない。このことは、『後書』A 巻第 2 章や第 4 章などの記述からも反照的に見てとれる。推論の一般性([4])と論証の特殊性([5])とのあいだには、動物と人間との、あるいは、家具とテーブルとのあいだに想定されるのとは質を異にする懸隔がある。それでは、『前書』の推論から『後書』の論証への絞り込みは、どのようなものになるのか。本稿が『前書』の様相論理をめぐる体系的記述から析出したいのは、自然物や人工物とは異なるかたちでの、まさに推論と論証とのあいだに成り立つ関係の基本線にほかならない。

結論として析出されたのは、偶然様相から必然様相への階梯的移行を提示した様相階梯図である。第 1 格 Barbara を基本に置きながら、各様相間に $K < X < N$ という強弱を設定したうえで、各命題の様相を一段階ずつ機械的に変更(上昇)させた場合の展開図である。これまで利用してきた Ross 註解書の一覧表でいえば、最上段の第 1 格について各コラム間の関係を取り出した図になる(推論の型式は 9 通りある)。

では、様相階梯図に重ね合わせるかたちで、若干の補足を加えながら、これまでの論点を再確認したい。構図の全体は、偶然様相から事実様相を経由して必然様相に至る、という点で簡明である。そこで、本稿が一覧表を二色刷にするために利用した完全・不完全という観点から眺めてみよう。そのさい、『前書』の様相論理体系の記述に忠実に従うことにする。そうすると、第 1 格の推論型は、完全推論から不完全推論へ、そしてさらには(完全・不完全について未規定の)必然様相へ移行していく、という図柄が浮かび上がる。

ここでの「記述に忠実に従う」とは、以下の事情を指す。一覧表では、第 1 格 NN 型・NX 型・XN 型は完全推論に分類されていた。だが、正確を期せば、それは『前書』では明記されていないのである。とはいえ、Ar. が明記しないのはまさにその完全性が語るまでもないほど自明だからではないのか、という見方もできる。しかしこの解釈は、完全推論の 3 行原則も含めて、その完全性の論拠が明確にならないかぎり却下されなければならない。なお、「前書の文脈主義」に即せば、Ar. は KK 型・KX 型と同様の構文解析をそのまま NN 型・NX 型・XN 型に適用することはない。構文解析は、偶然様相命題の文脈で提示されたものだからである。

さて、このような見立てが正しいとすれば、

様相階梯図からはつぎのような位相も読みとれる。完全・不完全という区別は、構文論・証明論という『前書』の主題とその理論装置に基づくものであった。とすれば、その指標的区分の圏外に位置する必然様相(NN 型・NX 型・XN 型)は、『前書』ではなく『後書』においてこそ探究されるべき推論すなわち論証であるということになる。『後書』の地平からすれば、『前書』の完全推論は、その呼称とは裏腹に価値が低い、つまりは、不完全なのである。完全推論とは、無様相論理を別にすれば、偶然様相論理の特性(色分け)に過ぎないからである。

しかし他方で Ar. は、必然様相の考察を『後書』に丸投げしているわけではけっしてない。推論式のレベルが偶然様相から必然様相に移行するということは、われわれの知が向かうべき対象の選択とその理解の深化に照応する。その探索を Ar. は、様相階梯図で言えば、完全推論のルートとは別に、不完全推論のルートによって切り拓くのである。その掘削工事は、BarbaraXKM で確認したように、事実様相(無様相)全称命題をどのように捉えるかという基本的で根本的な考察を誘発するものであった。その意味において、『後書』での「論証」および「論証科学」の基礎命題の特性を探究するための端緒をなすといえる。

もとより、この端緒は、すでにわれわれが手にしている『後書』の地平からすれば軽々にして微々たるものでしかない。しかし、XKM 型 NKX/M 型 MXN 型 NNN 型という階梯的展開は、われわれが自然科学を対象とする論証とはどのようなものなのかを探究しようとするとき、その基幹ルートになることを『前書』は告げている。

本稿では、その端緒の端緒である XKM 型を瞥見したにすぎない。検討課題として残した論点を再調査しながら、つぎの難所である NKX/M 型(この型の推論式において必然・偶然・可能・事実の全様相が混在して出現する)を踏破することによって、『後書』とは異なる地点と角度から論証と論証科学の理路を遠望できると期待される。そのとき、「論証はある種の推論である」がゆえに『前書』が『後書』に先行しなければならない論理的構成についても、より鮮明な稜線が描かれることになる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 2 件)

篠澤和久、「アリストテレスの様相論理体系はどこに向かうのか」、『ギリシャ哲学セミナー論集』Vol. X、57-71 頁、2013 年、査読有

篠澤和久、「論理教育における「論理」とは?」、『情報リテラシー研究叢書』創刊号、84-100 頁、2012 年、査読有

研究者番号：

〔学会発表〕(計2件)

吉田典弘、篠澤和久、「手順的な自動処理による論理的思考力養成の評価結果の検討」、情報処理学会、2014年2月8日、大阪電気通信大学

篠澤和久、「アリストテレスの様相論理体系はどこに向かうのか」、ギリシャ哲学セミナー、2012年9月9日、國學院大學

〔図書〕(計3件)

篠澤和久その他、(直江清隆、越智貢編)『高校倫理からの哲学』第2巻、岩波書店、2012年、56-101頁

篠澤和久その他、(直江清隆、越智貢編)『高校倫理からの哲学』第4巻、岩波書店、2012年、163-170頁

篠澤和久その他、(直江清隆、越智貢編)『高校倫理からの哲学』別巻、岩波書店、2012年、95-117頁

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

篠澤 和久 (SHINOZAWA, Kazuhisa)
東北大学・大学院情報科学研究科・准教授
研究者番号：20211956

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()